

## USER INTERFACE IN ANALYSING SYSTEM

### BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は検出データについて各種分析を施す機能を有するコンピュータからなる分析システムにおけるユーザーインターフェースの改良技術に関する。

近年の分析装置は、所定環境における試料の状態を単に検出測定してその検出値を記録表示するだけのものではなく、検出部をパソコン用コンピュータなどのコンピュータに接続してその操作により駆動制御し、またその検出値を取り込んで各種のデータ処理を施し、ディスプレイ画面上にデータをグラフや表にして表示させつつ、解析を進め、最終的には分析結果を報告書の形に纏め上げるまでの一貫作業を実行できる総合システムとなっている。更に、直接接続された検出器に限らず、記録媒体に記憶された情報を読み取ったり、遠隔の実験室などの検出器とも通信手段によって接続し、一体の分析装置としてシステム化させる形態も採られる。すなわちこのような分析装置は、検出部とコンピュータ本体、入力操作手段およびディスプレイといったハードウェアと、検出部の制御および測定データの解析を行うソフトウェアからなるシステムとして構成されている。このような分析装置を用いての当初の検出から最後の報告書作成に至るまでの大半の作業は、分析装置への試料のセットなど一部の操作を除き、コンピュータ操作によって行われている。従ってユーザーがコンピュータを操作して行う分析作業を容易にするためには、ユーザーインターフェースの充実が極めて重要となっている。

ところで、このような分析装置は一般に高価であり、汎用パソコンのように個人用というわけにはゆかず、使用する頻度によっては複数の部署、複数の業務で共有されることがある。例えば熱分析装置のように、熱挙動を調べるために必須であるが、それほど使用頻度が高くない分析装置は、社内には分析部門に一台だけ設置するという場合が少なくない。このような分析装

置は、その共有している部署や業種が多くなるので、広範囲の用途への適用が要求される。そのため分析装置は必然的に多機能タイプとならざるを得なくなる。

基本的に分析装置は装置の制御やデータの解析を行うときに必要とするパラメータの数が多い。これらパラメータの数は多機能化によってさらに増えこととなり、ユーザーインターフェイスを複雑なものにしている。例えば、熱分析装置において温度の昇降温制御をする温度プログラムにおいてはいくつものパラメータを必要としている。

例えば分析手法の開発や指導を行う部門にとっては装置の性能を最大限に引出したいために、多数のパラメータを自在に木目細かく設定できる環境が望ましいが、決められた所定の分析だけを行う部門にとっては、変更を要しないパラメータの設定表示は余分な煩わしい表示でしかなく、必要最小限の設定表示を希望するといった具合に、業種によってそのニーズを異にする。また、一旦設定したパラメータを他人によって変更されてしまうことは次回に作業のやり直しが必要となるため、設定の変更を禁止できるようにしたいとのニーズもある。従来の分析装置はメニューの構成をカスタマイズできる程度のものであり、しかも、カスタマイズした状態は1つのプログラムについて1つだけ保持できるというものが多く、このように多様なニーズに対応することはできないものが多かった。ダイアログボックス（コマンド選択中に表示される設定ウィンドウ）などのユーザーインターフェースにおいて各人（業種）毎の細かい設定ができる分析装置は存在しない。

#### SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の課題は、多くのパラメータの設定を可能とする対応にも、必要最小限の設定のみ表示する対応にもでき、更に設定パラメータの変更禁止対応

もとれることで、すべてのユーザーにとって操作性・利便性のよい分析装置を提供することにある。

本発明の分析システムは、ダイアログボックスのようなユーザインターフェイスにおいて、条件設定やパラメータ入力に使用する項目1つ1つを任意に表示／非表示、入力可／入力不可の設定にカスタマイズすることができるようになると共に、カスタマイズした状態を各ユーザ毎に記憶しておき、使用時にユーザが該記憶情報を読み出すことで各ユーザーの希望する設定状態を復帰することができ

るようとする。

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は、本発明のシステムにおける測定メインウィンドウの例を示す図である。図2は、本発明のシステムにおける温度プログラム設定ウィンドウの例を示す図である。図3は、本発明のシステムにおける温度プログラム設定ウィンドウ上での対象項目選択作業を説明する図である。図4は、本発明のシステムにおける温度プログラム設定ウィンドウ上での作業に用いるポップアップメニューを示す図である。図5は、本発明のシステムにおける温度プログラム設定ウィンドウ上での非表示選択作業を説明する図である。図6は、本発明のシステムにおけるカスタマイズされた温度プログラム設定ウィンドウの例を示す図である。図7は、ポップアップメニューで「入力値取得先の設定」を選択したときのウィンドウ例を示す図である。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

本発明のユーザー対応分析システムを代表的な熱分析の測定法である示差走査熱量計（DSC）に適用する場合の例として説明する。測定を開始する前にまずユーザーインターフェースをカスタマイズする。

[操作 1] (測定ソフトウェア一起動する。)

分析装置のスイッチをONすると測定ソフトウェア一起動して、図1のようなDSC測定の画面が表示され、画面には表示選択、サンプル条件設定、温度プログラム、DSC／ABC設定（測定装置の温度のずれや熱容量のずれを補正する定数設定）のアイコンボタン1が表示されている。

[操作 2] (温度プログラム設定ウィンドウを開く。)

表示されたアイコンボタン1の内温度プログラムをマウス等のポイントデバイスで選択すると、例えば図2のような各ステップに対応したスタート温度、リミット温度、昇温レート、サンプリング間隔の4つのパラメータ設定を促す温度プログラムのパラメータ設定ウィンドウが表示される。

[操作 3] (温度プログラムのパラメータを入力する。)

熱分析装置は試料の温度を変化させながらその試料の物理的な性質の変化を温度または時間の関数として測定するのですが、そのために測定の対象となる試料を加熱炉の中に入れ、ある時間その炉内の温度が所望の昇降をするように制御させる。その温度制御に使用されるパラメータ群を温度プログラムと呼んでいる。そこで、ユーザーはこの表示画面において設定が必要な各パラメータの記入欄にカーソルを移動させ、数値を入力する。スタート温度とは測定開始の温度、リミット温度とは測定終了温度、昇温レートは温度を上昇させるスピード、サンプリング間隔とはデータを取得する時間間隔を意味する。また、エンドステップとはステップ1から温度制御を開始してどのステップまでを実行するかを示すものである。

[操作 4] (非表示にしたい入力項目を選択する。)

今、ある人が熱分析を行う場合に昇温レートは決められており改めて設定し直す必要がない場合がある。そのような場合にはその入力欄は不要であるばかりか、かえって煩わしい表示となってしまう。入力が必要な欄だけが表示される形態がユーザーには使いやすい。そこで、本発明ではこのような

場合には不必要的入力欄を特定して非表示とする機能を持たせるようにした。ユーザーは図 3 に示すように非表示にしたい入力項目 3 欄にカーソル 4 を移動し対象を選択する。

[操作 5] (マウスを右クリックしてポップアップメニューを表示させる。)

非表示にしたい入力項目 3 欄にカーソル 4 を移動し対象を選択したところで、本発明ではマウスを右クリックするなどのポイントデバイスの操作により図 4 に示されるようなポップアップメニュー 5 を表示させるようとする。メニューの内容は非表示、入力不可、入力取得先の設定、全てを表示、全てを入力可の 5 項目を含むものとする。

[操作 6] (ポップアップメニューのうち「非表示」を選択する。)

ユーザーがポップアップメニュー 5 のうち「非表示」の位置にポイント矢印をおきマウスの左クリック等のポイントデバイスでの操作をすると先に選定されていた入力項目 3 の欄が図 5 に示されるように非表示となって画面上から消える。この他サンプリング間隔などもユーザーが設定変更する必要のない事項であるとするならば、これについても [操作 4] から [操作 6] を繰り返して非表示とする。更に、このユーザーの作業はステップ 1 の温度制御をしか行わないものであるならば他のステップの入力欄についても非表示にした方がすっきりして作業がしやすい。その場合、多数ある各ステップの記入欄について一つ一つ [操作 4] から [操作 6] を繰り返して非表示とする作業は煩わしい。このような場合はステップの文字をドラッグして反転表示させるなどの方法で一括選択し、そのステップのパラメータを一括非表示とすることも出来る。更にこの場合、ステップ 2 だけでなくステップ 5 まで設定不要であるから、ステップ 2 からステップ 5 までの表示を一括ドラッグして [操作 5] と [操作 6] を行えば、図 6 に示すようなユーザーが入力を必要とするパラメータ入力項目欄だけが画面上に表示されることになる。

[操作 7] (温度プログラム設定ウィンドウを閉じる。)

以上のようなユーザーインターフェースのカスタマイズをしてこの温度プログラム設定ウィンドウを閉じる。

[操作 8] (測定ボタンを押して測定を開始し、実行させる。)

温度プログラム設定ウィンドウを閉じると図1に示したDSC測定の画面が再び表示される。そこでユーザーは画面上の「測定」ボタンをクリックすると測定モードに入り設定した温度プログラムに従った測定を開始し、所定の温度制御を行いつつ所定時間間隔の検出データを取得して一連の測定を終了する。

[操作 9] (2回目の測定を行うためにユーザーは再度温度プログラム設定ウィンドウを開く。)

2回目の測定を行うためにユーザーが再度温度プログラム設定ウィンドウを開くと図2に示した画面ではなく、図6に示した非表示設定をカスタマイズした画面が表示される。ユーザーは表示された項目にだけ入力をすれば温度プログラム設定を終了することができる。入力ミスを犯すこともなく、確実簡単に温度プログラム設定を行うことができる。

次に先の一連の操作でカスタマイズした設定ウィンドウを元の状態に戻す手順を説明する。

[操作 1] (測定ソフトウェアを起動する。)

先の操作と同様に分析装置のスイッチをONすると測定ソフトウェア一起動して、図1のようなDSC測定の画面が表示される。

[操作 2] (温度プログラム設定ウィンドウを開く。)

同じく表示されたアイコンボタン1の内温度プログラムをマウス等のポイントデバイスで選択して温度プログラムのパラメータ設定ウィンドウを表示させるが、今度は図2のような画面ではなく、図6に示した非表示設定をカスタマイズした画面が表示される。ここで同じ条件の測定を行うのであれば

この状態は望ましいが、非表示となっている他のパラメータについても設定が必要な場合にはこの表示は不都合である。

[操作 3] (マウスを右クリックしてポップアップメニューを表示させる。)

ユーザーはマウスを右クリックして図 4 に示されるようなポップアップメニュー 5 を表示させる。

[操作 4] (メニューの中から「全てを表示」の項目を矢印で選択する。)

メニューの内容は非表示、入力不可、入力取得先の設定、全てを表示、全てを入力可の 5 項目であるが、この場合にはその中から「全てを表示」の項目を矢印で選択する。本発明ではそのように操作したときは非表示が解除されて図 2 の温度プログラム設定ウィンドウ画面に戻るように構成されている。

[操作 5] (メニューの中から「全てを入力可」の項目を矢印で選択する。)

全ての非表示が解除されて全ての入力項目 3 欄が表示されても先に入力不可が設定されていた入力項目欄があった場合にその状態は解除されない。その場合、本発明ではポップアップメニュー 5 で「全てを入力可」の項目を矢印で選択することにより、先に入力不可が設定されていた入力項目欄についても入力可能な状態に戻せるように構成した。なお、ユーザーが全ての入力項目欄の入力を可能とする状態に戻したいときは、操作 4 においてポップアップメニュー 5 で「全てを表示」ではなく「全てを入力可」の項目を矢印で選択することで、直接全てを表示してかつ全てを入力可能な状態にするように構成してもよい。一般には全てを入力可能な状態にする場合、全ての入力項目欄が表示されている方が都合がよいといえるので、このように構成する方が利便性がよいといえる。

ダイアログ上のある項目を非表示にするということは、それは測定に際しユーザーがそのパラメータを設定する必要がないことを意味するが、それは

測定においてそのパラメータが不要ということではなく、ユーザーが決めるのではなく、既に決められているということである。既に決められているパラメータ値は、本発明では固定値として入力し以後入力不可の状態におく場合もあるが、ファイルから取得することもできる。次にその操作について説明する。

[操作1] 測定ソフトウェア一起動する。

[操作2] 温度プログラム設定ウィンドウを開く。

[操作3] 温度プログラムのパラメータを入力する。

[操作4] 非表示にしたい入力項目を選択する。

[操作5] マウスを右クリックしてポップアップメニューを表示させる。

ここまで操作は非表示設定の場合と同様である。すなわち、非表示にしたい入力項目3にカーソル4を移動させた上で、マウスを右クリックするなどしてポップアップメニューを開く。そしてこの時

[操作6] (ポップアップメニューの「入力値取得先の選定」を選択する。)

ここで、ユーザーがポップアップメニュー5の「入力値取得先の選定」を選択すると、本発明は図7に示すようなウィンドウが開くように構成する。入力値の取得先として固定値を指定する場合は、固定値ラジオボタン6をクリックした後、固定値エディット7にカーソル4を移動して数値を入力する。するとこの入力した値は入力項目3を非表示に設定したときからパラメータとして利用されるようにしてある。また、入力値の取得先としてファイルを指定する場合は、ファイルからの取得ラジオボタン6をクリックした後、ファイル名エディット8にカーソル4を移動してファイル名を入力する。すると該当するファイルからパラメータ値を読み出し、その読みだした値は入力項目3を非表示に設定したときからパラメータとして利用されるようにして

ある。なお、このファイルは装置内のディレクトリに限らず遠隔の研究室など適宜の通信手段でむすんで取得することもできる。

[操作 7] (入力値取得先の選定ウィンドウを閉じる。)

入力値取得先の選定が終了したならば入力値取得先の選定ウィンドウにおいて「OK」ボタンをクリックし、該ウィンドウを閉じる。

[操作 8] (非表示にしたい入力項目欄を選択して、再度ポップアップメニューを開く。)

パラメータ値が特定され入力値取得先の選定ウィンドウが閉じられた後は、もう一度非表示にしたい入力項目 3 欄にカーソル 4 を移動させ、対象を選択して再度ポップアップメニュー 5 を開く。

[操作 9] (ポップアップメニューの「非表示」を選択する。)

開かれたポップアップメニュー 5 の「非表示」を選択する。すると選択された入力項目 3 欄は画面上で非表示となる。ここで非表示となった入力項目 3 は[操作 6]で設定した固定値あるいはファイルの値がパラメータとして利用される。

また、本発明はポップアップメニュー 5 で「入力不可」が選択された場合には選択されていた入力項目 3 の表示は霞がかかった表示となり、入力できない状態となるようにした。この機能により、変更してはならないパラメータを間違って変更したり、他のオペレータによってパラメータが書き換えられてしまうことを防止できる。

[操作 10] 温度プログラム設定ウィンドウを閉じる。

[操作 11] (「測定」ボタンをクリックして、測定を開始する。)

温度プログラム設定ウィンドウを閉じると図 1 に示した D S C 測定の画面が再び表示される。そこでユーザーは画面上の「測定」ボタンをクリックすると測定モードに入り設定した温度プログラムに従った測定を開始し、所定

の温度制御を行いつつ所定時間間隔の検出データを取得して一連の測定を終了する。

[操作 1 2] (2回目の測定を行うためにユーザーは再度温度プログラム設定ウィンドウを開く。)

2回目の測定を行うためにユーザーが再度温度プログラム設定ウィンドウを開くと図2に示した初期画面ではなく、前回非表示設定をカスタマイズした画面が表示される。ユーザーは表示された項目にだけ入力をすれば温度プログラム設定を終了することができる。

次に、同じ分析装置を異なる業種を担当する複数のユーザーが使用する際の、ユーザー（または業種）毎の設定保存と設定読み出しについて説明する。本発明では測定を行うためにユーザーが温度プログラム設定ウィンドウを開くと先にカスタマイズした状態でシステムは立ち上がる。前回使用者が同じユーザーであったり、同じ業種を実行する人であった場合にはこれで大変都合がよいが、全く異なる立場で使用するユーザーであった場合には、その設定は自分用にやり直す必要がある。勿論、先に述べた方法で設定変更は可能であるが、次回使用時にもまた同じ設定で使用するのにその都度設定をやり直すことは効率的でない。そこで、本発明では異なるユーザーインターフェース設定をユーザー毎にファイル保存できるようにして、分析装置に起動時にその際のオペレーターにあった設定を選択できる機能を備えるようにした。

すなわち、本発明では分析装置に起動時にメニューバーから「ファイル(F)」を選択するとプルダウンメニューが開き、そのメニューから「開く」を選択するとウィンドウが開いてファイルのディレクトリを選択指示する欄と、そのディレクトリに格納されているファイル名一覧表示と、現在選択されているファイル名が表示される。その際ウィンドウ表示されている内容は直前のオペレータが使用した設定であるから、それと同じ設定で使用する場合には「OK」をクリックし現在の設定を保持したまま次のステップに

進むが、異なる作業をする場合には一覧表示されている中から該当の設定ファイルを選択した後「OK」をクリックし、該当ファイルを選択するとそのファイルに記憶されている設定情報どおりの設定に分析装置が変更される。従って、本発明では以前に設定しファイルに記憶してある設定は、改めて設定しなおす必要はなく、分析装置を即座に設定することができる。他のユーザーが種々に設定を変更しても全く影響を受けることなく、自らの設定を復帰させることができる。本発明の機能を使って新たな設定を行ったときはメニューバーから「ファイル(F)」を選択し、プルダウンメニューの中から「名前を付けて保存」を指定するとその設定がファイル保存され、将来同じ設定の作業を行うときに利用される。

なお、以上の説明ではメニュー等の各種選択・特定指示をマウス操作によって行うようにしたが、本発明はそれに限らず、各種のポイントデバイスを用いてこれを行うことができることは当然である。

本発明の分析システムは、分析装置に組み込まれた、または分析装置に接続された、分析システムであって、分析装置を制御または分析装置から出力された測定データを解析する1つまたは複数のソフトウェアで構成され、測定装置の制御や測定データの解析を行うためのパラメータ入力等を受けつけるユーザーインターフェイスと、ユーザーインターフェイスを任意にカスタマイズできる手段と、ユーザインターフェイスのカスタマイズ状態を保存／復帰できる手段を備えているので、第2回目の測定の際や次回起動時に改めて設定しなおす必要がなく、即座に測定を行うことができる。

そして、カスタマイズ手段において、ダイアログボックスなどのユーザーインターフェイス上の個々の入力コンポーネントを任意に表示、もしくは非表示にすることができる機能をもたせることによって、ユーザーが設定する必要のある項目だけを表示させることができ、すっきりした画面表示の下で作業を間違い無く進めることができる。

更に、本発明の分析システムではカスタマイズ手段において、ダイアログボックスなどのユーザーインターフェイス上の個々の入力コンポーネントを任意に入力可能、もしくは入力不可能にすることができる機能をもたせることによって、ユーザーが設定する必要のある項目だけを入力可能にすることができるため、設定変更する必要のない項目について誤操作することが防止でき、作業を間違い無く進めることができる。

本発明の分析システムのカスタマイズ手段において、パラメータの入力を受けつけるコンポーネントを非表示にした場合、入力値を任意の指定した場所から情報を取得することができる機能を持たせることにより、非表示とした汎用設定をそのまま保存した状態で、ユーザーが改めて設定をやり直す手間を省いて任意のディレクトリにある情報を即座に採り込むことができる。

また、本発明の分析システムのカスタマイズ状態を保存／復帰できる手段において、複数人のユーザが使用した場合、それぞれのユーザに合わせたカスタマイズ状態を保存／復帰することができる機能を持たせることにより、一台でありながら複数のユーザー或いは業種に適用される設定を互いに影響を与えることなく、専用システムのように使用することが出来る。